МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **Л. А. Боков**

«2» _____12_____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные информационно-управляющие системы

(наименование учебной дисциплины)

Направление(я) подготовки (специальность) 27.04.04 Управление в технических системах

(номер уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах

(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Форма обучения очная

Факультет ВС, вычислительных систем

Кафедра МиСА, моделирования и системного анализа

(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 1 **Семестр** 2

Учебный план набора 2015 **года и последующих лет.**

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Всего	Единицы
1.	Лекции		36			36	часов
2.	Лабораторные работы		36			36	часов
3.	Практические занятия		-			-	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)		-			-	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)		72			72	часов
6.	Самостоятельная работа студентов (СРС)		72			72	часов
7.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)		144			144	часов
8.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена		36			36	часов
9.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)		180			180	часов
	(в зачетных единицах)		5			5	ЗЕТ

Экзамен 2 **семестр**

Томск 2015

Согласована на портале № 7319

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 28 от «30» 8 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России 30.10.2014г. №1414, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «29» октября 20 15 г., протокол № 20.

Разработчики доцент каф. МиСА (должность, кафедра) _____ (подпись) Т.В. Ганджа (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиСА (должность, кафедра) _____ (подпись) В.М. Дмитриев (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС (название факультета) _____ (подпись) Е.В. Истигечева (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей кафедрой МиСА (название кафедры) _____ (подпись) В.М. Дмитриев (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой МиСА (название кафедры) _____ (подпись) В.М. Дмитриев (Ф.И.О.)

Эксперты:

доцент каф. МиСА (место работы, занимаемая должность) _____ (подпись) Шубенков А.В (Ф.И.О.)

_____ (место работы, занимаемая должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 7319

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является получение уровня знаний, необходимых для эффективного управления работами по автоматизации финансово-хозяйственной деятельностью предприятия и комплексной интеграции отдельных его подсистем.

Задачи дисциплины - подготовка высококвалифицированных специалистов, способных решать задачи исследования, проектирования, разработки, настройки, тестирования и эксплуатации современных систем и средств контроля, технического диагностирования и управления в различных областях профессиональной деятельности, а также задачи планирования и проведения экспериментальных исследований свойств характеристик данных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.3).

Основной для изучения дисциплины являются ранее полученные студентами знания и навыки по дисциплине «Математические основы теории систем».

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является одной из базовых для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные проблемы, решаемые АИУС - системный подход к процессам проектирования, подготовки производства и управления производством, математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения АИУС, перспективные информационные технологии проектирования АИУС.

Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования АИУС, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств и выбирать стандартные средства автоматик, измерительной и вычислительной техники для проектирования АИУС в соответствии с техническим заданием, сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, готовностью участвовать в разработке технической документации и установленной отчётности по утвержденным формам, настройкой и наладкой программно-аппаратных комплексов.

Согласована на портале № 7319

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____5_____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрены	
Семинары (С)	Не предусмотрены	
Коллоквиумы (К)	Не предусмотрены	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	Не предусмотрен	
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	Не предусмотрен	
Расчетно-графические работы	Не предусмотрены	
Реферат	Не предусмотрен	
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к коллоквиумам	22	22
Подготовка отчетов по лабораторным работам	30	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Структура АИУС и ее анализ. Системные спецификации АИУС	12	6	-	-	28	46	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
2.	Подсистемы АИУС	12	18	-	-	32	62	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
3.	SCADA-системы и способы передачи информации	12	12	-	-	12	36	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Структура АИУС и ее анализ. Системные спецификации АИУС	Структура АИУС и ее анализ. Методология проектирования АИУС. Системные спецификации. Регламентирующая документация по проектированию. Технический и рабочий планы АИУС.	12	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
2.	Подсистемы АИУС	Подсистемы АИУС оперативного планирования и управления основным производством, материально-технического обеспечения, технико-экономического планирования	12	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
3.	SCADA-системы и способы передачи информации	SCADA-системы. Создание информационной и математической базы операторского управления станции АРМ. Техника чтения и начертания функциональных схем автоматизации. Цифровое управление аналоговыми объектами. Общая методика оценки	12	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13

Согласована на портале № 7319

		погрешности в цифровом управляющем устройстве. Средства проводной и беспроводной передачи информации		

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Математические основы теории систем	+		+
Последующие дисциплины				
1.	Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-6	+	+	-	-	+	Конспект лекций, отчеты по лабораторным работам, коллоквиум
ПК-8	+	+	-	-	+	Конспект лекций, коллоквиум, отчеты по лабораторным работам
ПК-10	+	+	-	-	+	Отчеты по лабораторным работам
ПК-13	+	+	-	-	+	Конспект лекций, домашние задания, отчеты по лабораторным работам

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	1	Принципы документирования в АИУС	6	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
2.	2	База данных как источник информации в АИУС	4	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
3.	2	Формирование базы данных	6	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
4.	2	Формирование продукционной модели знаний	4	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
5.	2	Использование продукционной модели знаний	4	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
6.	3	Математическая обработка информации	6	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13
7.	3	Статистическая обработка информации	6	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13

7. Практические занятия (семинары) не предусмотрены учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1-3	Проработка лекционного материала.	20	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13	Текущий опрос на лекциях
2.	1, 2	Подготовка к теоретическим	22	ПК-6, ПК-8, ПК-	Коллоквиум

Согласована на портале № 7319

		коллоквиумам		10, ПК-13	
5	1-3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	30	ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13	Защита лабораторных работ

В ходе обучения с целью проверки текущего освоения студентами теоретических знаний проводится два теоретических коллоквиума:

Коллоквиум № 1. Структура, анализ и системные спецификации автоматизированных информационно-управляющих систем;

Коллоквиум № 2. Задачи, структура и функции подсистем автоматизированных информационно-управляющих систем.

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

10. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 10.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	7	7	7	**21**
Текущий контроль знаний (коллоквиум)		9	9	**15**
Лабораторные работы		5	5	**10**
Компонент своевременности	7	7	7	**21**
Итого максимум за период:	**20**	**25**	**25**	**70**
Сдача экзамена (максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**45**	**70**	**100**

Оценка «зачтено» выставляется студентам, набравшим 60 баллов и более в зачетную неделю, при условии сдачи всех лабораторных работ и индивидуальных расчетных заданий.

Таблица 10.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 10.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

11.1 Основная литература:

1. Дмитриев В.М. Интеллектуализация управления технологическими процессами на углеводородных месторождениях / В.М. Дмитриев, Т.В. Ганджа, Е.В. Истигечева, ИЯ.Клепак. – Томск: В-Спектр, 2012. – 212 с. (85 экз. в библ.).

2. Схитладзе А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. – М.: Академия, 2010 г. – 352 с. (10 экз. в библ.).

Согласована на портале № 7319

11.2 Дополнительная литература:

1. Голенищев Э.П. Информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов / Э.П. Голенищев, И.В. Клименко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 315 с. (1 экз.)

2. Усков А.А. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А.А. Усков, А.В. Кузьмин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 143 с. (50 экз. в библ.).

3. Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами: Учебник для вузов / М.М. Благовещенская, Л.А. Злобин. – М.: Высшая школа, 2005. – 767 с. (50 экз. в библ.).

4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт; пер. В.С. Минаев, И.А. Маслаков. – М.: Наука, 1980. – 464 с. (3 экз.)

5. Пейч Л.И. LabView для новичков и специалистов / Л.И. Пейч, Д.А. Точилин, Ю.П. Поллак. – М: горячая линия-телеком, 2004. – 383 с. (30 экз. в библ.)

6. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП: методическое пособие, кн. 2 / А.Л. Нестеров. – СПб.: ДЕАН, 2009. – 944 с. (15 экз. в библ.)

11.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

- Программное обеспечение «Расчетно-моделирующая среда» // Т.В. Ганджа, Т.Н. Зайченко, А.В. Шутенков, А.Н. Кураколов. - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009612036. - Москва: Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, 2009.
- National Instruments (NI) «LabView».

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

Для проведения лабораторных работ

1. Антипин М.Е. Основы автоматизации технологических процессов и производства [Электронных ресурс]: методические пособия для проведения лабораторных работ / М.Е. Антипин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). – Томск, 2012. – 13 с. – Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1158, свободный.

Для организации самостоятельной работы студентов

2. Антипин М.Е. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / М.Е. Антипин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). – Томск, 2012. – 4 с. – Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training /publications/1710, свободный

11.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

База данных для хранения и редактирования методических материалов, задач и параметров: http://aumk.revicom.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

8 ПК, 8 лабораторных установок со встроенным программно-аппаратным измерительным комплексом ЛАРМ, сборники с описаниями лабораторных работ.

13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При изложении материала дисциплины следует обратить внимание на структуру автоматизированных информационно-управляющих систем, системные требования к их аппаратным и программным функциональным блокам. При рассмотрении подсистем АИУС следует указать назначение, структуру каждой подсистемы, ее взаимосвязь с другими подсистемами, а также обратить внимание на роль пользователя-управленца при работе с ней. Изучение SCADA-систем лучше производить на основе конкретного объекта управления, выделяя его особенности и взаимодействие с окружением, также следует рассмотреть и указать особенности применяемых в промышленности автоматизированных систем управления.

Согласована на портале № 7319

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Автоматизированные информационно-управляющие системы

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **27.04.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **1**
Семестр: **2**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- каф. МиСА Ганджа Т. В.

Экзамен: 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 7319

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-6	способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	**Знать:** основные проблемы, решаемые АИУС, системный подход к процессам проектирования, подготовки производства и управления производством, математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения АИУС, перспективные информационные технологии проектирования АИУС. **Уметь**: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования АИУС, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств и выбирать стандартные средства автоматик, измерительной и вычислительной техники для проектирования АИУС в соответствии с техническим заданием, сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем. **Владеть:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, готовностью участвовать в разработке технической документации и установленной отчётности по утвержденным формам, настройкой и наладкой программно-аппаратных комплексов.
ПК-8	способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	
ПК-10	способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	
ПК-13	способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия

Согласована на портале № 7319

	изучаемой области с пониманием границ применимости	творческих решений, абстрагирования проблем	работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-6

ПК-6: способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Задачи автоматизации и управления, для решения которых может быть применен современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств	Использовать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств при решении задач автоматизации и управления	Методами применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы	• Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Отчеты по лабораторным работам • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Все задачи автоматизации и управления, для решения которых применяется современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств;	• Использовать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств при решении всех задач автоматизации и управления;	• Всеми методами применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств, применяемых для решения всех задач автоматизации и

Согласована на портале № 7319

			управления;
Хорошо (базовый уровень)	• Несколько задач автоматизации и управления, для решения которых применяется современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств;	• Использовать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств при решении некоторых задач автоматизации и управления;	• Некоторыми методами применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств, применяемых для решения нескольких задач автоматизации и управления;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Хотя бы одну из задач автоматизации и управления, для решения которых применяется современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств;	• Использовать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств при решении хотя бы одной из задач автоматизации и управления;	• Хотя бы одним из методов применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств, применяемых для решения хотя бы одной из задач автоматизации и управления;

2.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах	разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах с использованием методов	навыками выбора методов, применяемых для разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах
Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы	• Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Отчеты по лабораторным работам • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• методы разработки алгоритмов решения всех задач управления в технических системах;	• разрабатывать алгоритмы решения всех задач управления в технических системах с	• навыками выбора методов, применяемых для разработки алгоритмов решения

Согласована на портале № 7319

		использованием методов;	всех задач управления в технических системах;
Хорошо (базовый уровень)	• методы разработки алгоритмов решения нескольких задач управления в технических системах;	• разрабатывать алгоритмы решения некоторых задач управления в технических системах с использованием методов;	• навыками выбора методов, применяемых для разработки алгоритмов решения некоторых задач управления в технических системах;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• методы разработки алгоритмов решения хотя бы одной из задач управления в технических системах;	• разрабатывать алгоритмы решения хотя бы одной из задач управления в технических системах с использованием методов;	• навыками выбора методов, применяемых для разработки алгоритмов решения хотя бы одной из задач управления в технических системах;

2.3 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы обработки информации, используемые при решении задач проектирования систем автоматизации и управления	использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, средства компьютерных сетей и телекоммуникации при решении задач проектирования систем автоматизации и управления	навыками решения задач проектирования систем автоматизации и управления с применением современных средств управления, вычислительной техники, сетевых компьютерных технологий и телекоммуникаций
Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы	• Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Отчеты по лабораторным работам • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• Все методы	• использовать	• навыками решения

Согласована на портале № 7319

(высокий уровень)	обработки информации, используемые при решении задач проектирования систем автоматизации и управления;	технологии обработки информации, технические средства управления, вычислительную технику, средства компьютерных сетей и коммуникации при решении всех задач проектирования систем автоматизации и управления;	задач проектирования систем автоматизации и управления, используя средства управления, вычислительную технику, сетевые компьютерные технологии и телекоммуникации;
Хорошо (базовый уровень)	• некоторые методы обработки информации, используемые при решении задач проектирования систем автоматизации и управления;	• использовать технологии обработки информации, технические средства управления, вычислительную техники при решении всех задач проектирования систем автоматизации и управления;	• навыками решения задач проектирования систем автоматизации и управления, используя средства управления, вычислительную технику, сетевые компьютерные технологии ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• хотя бы один из методов обработки информации, используемые при решении задач проектирования систем автоматизации и управления;	• использовать технические средства управления, вычислительную техники при решении всех задач проектирования систем автоматизации и управления;	• навыками решения задач проектирования систем автоматизации и управления, используя средства управления и вычислительную технику, ;

2.4 Компетенция ПК-13

ПК-13: способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	современные технологии создания программных комплексов автоматизации и управления	разрабатывать модули и алгоритмы работы программных комплексов, с использованием современных технологий их разработки	методиками реализации модулей и алгоритмов функционирования программных комплексов систем автоматизации и управления
Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы	• Самостоятельная работа
Используемые средства	• Экзамен;	• Отчеты по лабораторным работам	• Экзамен;

Согласована на портале № 7319

оценивания		• Экзамен;	

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Все современные технологии создания программных комплексов автоматизации и управления;	• Разрабатывать основные модули и алгоритмы работы программных комплексов с использованием всех современных технологий их разработки;	• Методиками разработки всех модулей и алгоритмов функционирования программных комплексов систем автоматизации и управления;
Хорошо (базовый уровень)	• Несколько современных технологий создания программных комплексов автоматизации и управления;	• Разрабатывать некоторые модули и алгоритмы работы программных комплексов с использованием нескольких современных технологий их разработки;	• Методиками разработки некоторых модулей и алгоритмов функционирования программных комплексов систем автоматизации и управления;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• одну из современных технологий создания программных комплексов автоматизации и управления;	• Разрабатывать один из модулей или алгоритмов работы программных комплексов с использованием одной из современных технологий их разработки;	• Методиками разработки хотя бы одного модуля или алгоритма функционирования программных комплексов систем автоматизации и управления;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Лабораторные работы

1. Принципы документирования в АИУС;
2. База данных как источник информации в АИУС;
3. Формирование базы данных;
4. Формирование продукционной модели знаний;
5. Использование продукционной модели знаний;
6. Математическая обработка информации;
7. Статистическая обработка информации.

3.2 Экзаменационные вопросы

– Описание объектов управления

– Примеры объектов управления

– Структура и особенности архитектуры автоматизированной информационно-управляющей системы

Согласована на портале № 7319

– Сбор и первичная обработки информации
– Задачи прогнозирования и функционального преобразования
– Обнаружение выхода контролируемой величины за допустимые пределы
– Обнаружение неисправностей в сложных системах
– Статистический контроль в АИУС
– Локальное программное управление и регулирование
– Линейное программирование
– Нелинейное программирование
– Системный подход к разработке систем
– Последовательность разработки АИУС
– Проблема принятия решений при разработке АИУС
– Метод проектирования микропроцессорных систем

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Дмитриев В.М. Интеллектуализация управления технологическими процессами на углеводородных месторождениях / В.М. Дмитриев, Т.В. Ганджа, Е.В. Истигечева, И.Я.Клепак. – Томск: В-Спектр, 2012. – 212 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 85 экз.)

2. Схитладзе А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. – М.: Академия, 2010 г. – 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

3. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП: методическое пособие / А.Л. Нестеров. – СПб.: ДЕАН, 2009. – 944 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4. Пейч Л.И. LabView для новичков и специалистов / Л.И. Пейч, Д.А. Точилин, Ю.П. Поллак. – М: горячая линия-телеком, 2004. – 383 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Усков А.А. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А.А. Усков, А.В. Кузьмин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 143 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами: Учебник для вузов / М.М. Благовещенская, Л.А. Злобин. – М.: Высшая школа, 2005. – 767 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

3. Голенищев Э.П. Информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов / Э.П. Голенищев, И.В. Клименко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 315 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Основы автоматизации технологических процессов и производства: Методические указания по проведению лабораторных работ / Антипин М. Е. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1158, свободный.

2. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Методические указания по проведению практических работ / Антипин М. Е. - 2012. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1711, свободный.

3. Основы автоматизации технологических процессов и производств Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы/ Антипин Михаил Евгеньевич, - 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1555, свободный

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

Согласована на портале № 7319